

Auswirkungen der IKT-Ausbildungen für Lehrpersonen: Eine Studie an der Pädagogischen Hochschule Freiburg

Jeanne Rey, Claudina Pineiro und Pierre-François Coen

Zusammenfassung Dieser Beitrag stellt eine Studie der Pädagogischen Hochschule Freiburg vor, welche die Auswirkungen der IKT-Ausbildungen für Lehrpersonen untersucht. Gemessen und mit früheren Datenerhebungen verglichen werden dabei IKT-Integrationsstufen im Unterricht. Neben formellen Ausbildungen werden auch informelle und nicht formelle Ausbildungskontexte einbezogen und ihre Rolle bei den Integrationsmassnahmen wird evaluiert. Nach einer Einführung in die Problemstellung werden Methoden und Analysestrategien des Forschungsprojektes dargelegt. Die Bedeutung der Studie für die Praxis wird anschliessend diskutiert.

Schlagworte IKT-Integration – IKT-Ausbildung – informelles/nicht formelles Lernen

Effects of ICT Training for Teachers: Findings of a Research Project at the University of Teacher Education in Fribourg

Abstract This article offers an insight into a research project conducted at the University of Teacher Education in Fribourg (Switzerland) which investigates the effects of ICT training for teachers. The study measures the level of ICT integration in the classroom and compares it with previous data collections. It includes both formal and informal/non-formal training contexts and assesses their effects on ICT integration practices. After presenting the research context, we are going to expose the design of the study and conclude with a discussion of the practical significance of the research.

Keywords ICT integration – ICT training– informal/non-formal learning

1 Einleitung

Seit mehreren Jahren ist die Integration der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zu einem wichtigen Thema für Politik, Forschung und Lehrpersonen geworden. Die Schule konnte die Bedeutung der IKT und die dadurch in der Gesellschaft ausgelösten Veränderungen nicht ignorieren. Deshalb musste sie einerseits die Rolle der Technologien in den Lernprozessen klären und andererseits über die nötigen Einrichtungen verfügen, damit Lehrpersonen Kompetenzen zur IKT-Integration in ihre tägliche Unterrichtspraxis entwickeln können. Dieser zweite Punkt stellt eine grosse Herausforderung für Bildungsinstitutionen dar.

Die Pädagogische Hochschule Freiburg hat sich seit mehreren Jahren mit diesen Aspekten auseinandergesetzt. Im Jahre 2005 führte die Forschungsstelle eine erste Analyse der Auswirkungen der von *fri-tic* (Kompetenzzentrum für die Ausbildung der Lehrpersonen im Kanton Freiburg, vgl. <http://www.fri-tic.ch>) entwickelten Ausbildungen durch (Schumacher & Coen, 2006). Im Rahmen dieser Studie wurde ein Messinstrument zur Feststellung der Integration von IKT-Innovationen entwickelt (Coen & Schumacher, 2006). Ein Jahr später wurde die Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler zur IKT-Integration im Rahmen eines vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützten Projektes erforscht (Coen, 2006). In diesen Arbeiten wurden auch die pädagogische Orientierung der Integrationspraktiken sowie die Motivation der Schülerinnen und Schüler untersucht. 2010 hat das Forschungsteam der Pädagogischen Hochschule Freiburg einen neuen DORE-Nationalfondsbeitrag für ein Projekt zugesprochen erhalten, das in Partnerschaft mit der Pädagogischen Hochschule BEJUNE durchgeführt wird (Coen, 2010). In dieser neuen Studie werden die Ausbildungswege und Ausbildungsstrategien der Lehrpersonen näher betrachtet, damit die für die Lehrpersonen effizientesten Weiterbildungsmaßnahmen identifiziert werden können. In diesem Artikel wollen wir dieses Projekt vorstellen.

Nach der Darstellung des Forschungsstandes werden wir unser Untersuchungsdesign beschreiben. Resultate können erst später publiziert werden, weil die Datenerhebung zurzeit noch im Gange ist. Als Schlussfolgerung werden wir die Bedeutung der erwarteten neuen Kenntnisse für die Praxis diskutieren, insbesondere die Notwendigkeit, neue Zusammenarbeitsformen zwischen Forschenden und Lehrpersonen zu entwickeln, was umso wichtiger erscheint, wenn die Forschung die Auswirkungen der Ausbildungen hinterfragen soll.

2 Stand der Forschung

2.1 Studien zur IKT-Integration

Vor mehr als zwanzig Jahren wurde die schulische IKT-Integration von den damaligen Pionieren als eine Pflicht angesehen, die auf fast dogmatischen Vorstellungen beruhte. Ab dem Jahr 2000 hat sich die Integration als Notwendigkeit herausgestellt und wurde sowohl mit politischen Massnahmen als auch mit Anreizen aus der Wirtschaft gefördert. IKT wurden positiv angesehen, weil sie neue Arbeitsformen und Anwendungen erlaubten, die die Schule nun im Rahmen ihres Bildungsauftrages berücksichtigen sollte. Dieser Diskurs fiel mit wichtigen Investitionen zusammen, z.B. mit der Demokratisierung des Internets und mit neuen technologischen Entwicklungen (Multimedia, *Highspeed*-Internetverbindungen, bessere Leistungsstärke usw.). Während dieser Zeit wollte man vor allem den Nutzen der IKT bestätigen. An die Lehrpersonen wurden Erwartungen gestellt, dass sie sich weiterbilden und die IKT in ihre Unterrichtspraxis integrieren sollten, wobei diese Integration wenn möglich auch die pädagogischen Praktiken verändern sollte (Charlier & Peraya, 2007). Dieser Ansatz zeigt heute seine

Schwächen, weil die Übertragung der IKT in die Schulpraxis nur teilweise und begrenzt gelungen ist. Es kann festgestellt werden, dass sich die Unterrichtspraxis seit dem Ende der 1990er-Jahre nicht grundlegend verändert hat, obwohl die meisten Lehrpersonen entsprechende Ausbildungen absolviert haben. Eine Ausnahme bilden einige Anwendungen wie z.B. das Präsentationsprogramm Powerpoint oder die Informationssuche im Internet (Coen, 2007).

Ein Schlüsselement zum Verständnis dieser Zurückhaltung gegenüber den IKT liegt in der pädagogischen Orientierung der Lehrpersonen. Die Pioniere der IKT-Integration erwarteten eine pädagogische Revolution, die zu einer schülerzentrierten sozio-konstruktivistischen Pädagogik führen sollte. Inzwischen haben Forschungsbefunde jedoch gezeigt, dass eine IKT-Integration nicht unbedingt mit sozio-konstruktivistischen Lernvorstellungen einhergeht (Wong & Li, 2006). In Grossbritannien wurde das Scheitern dieser pädagogischen Revolution aufgrund einer blossen IKT-Integration durch die Feststellung nachgewiesen, dass den beobachteten Praktiken oft behavioristische Modelle zugrunde lagen (Kennewell, Tanner, Jones & Beauchamp, 2008). Andere Autorinnen und Autoren stellten in einer breiten Literaturanalyse fest, dass eine Veränderung der Lehrpraktiken nur dann erfolgte, wenn die Lehrpersonen die Rolle der Technologien kritisch evaluieren konnten (Keengwe et al., 2008). Cox und Web (2004) behaupteten ihrerseits, dass die pädagogische Orientierung der Lehrperson in diesem IKT-Integrationsprozess ausschlaggebend sei. Eine ähnliche Schlussfolgerung wurde auch von Ertmer, Rosse und Gopalakrishnan (2000) gezogen: Für diese Autoren hängen exemplarische IKT-Integrationspraktiken mit der Übernahme einer schülerzentrierten Perspektive zusammen.

Aus diesen Befunden wird die folgende Hypothese entwickelt: Die IKT-Integration kann in der Schule nur effektiv werden, wenn sie eine Antwort auf pädagogische Problemstellungen anbietet (Coen, 2011). Aus dieser Perspektive geht es nicht darum, existierenden Praktiken IKT-Merkmale anzufügen, sondern ausgehend von pädagogischen Schwierigkeiten zu prüfen, inwiefern IKT eine Lösung für diese Schwierigkeiten bieten können. IKT werden nur als ein Mittel angesehen und die Pädagogik soll im Zentrum stehen, um das Lernen zu fördern. Andere Autorinnen und Autoren stimmen damit überein, dass pädagogische Ziele die Wahl des Mittels bestimmen sollten – und nicht umgekehrt (Gillen, Littleton, Twiner, Staarman & Mercer, 2008; Keengwe, Arome, Anyanwu & Whittaker, 2006). Nur unter diesen Bedingungen werden IKT längerfristig integriert werden können und einen signifikanten pädagogischen Mehrwert darstellen.

2.2 Frühere Studien der PH Freiburg

Die hier vorzustellende Studie beruht auf früheren in Freiburg durchgeführten Forschungsanstrengungen. Nach der Entwicklung verschiedener Messinstrumente zur Erfassung der IKT-Integration haben wir in Freiburg eine Bestandsaufnahme erstellt. So wurden mehr als 3000 Französisch und Deutsch sprechende Schülerinnen und Schüler

über die IKT-Integrationspraktiken ihrer Lehrpersonen befragt (Coen, Jauquier, Rey & Monnard, 2008a, 2008b; Rey, Monnard, Coen & Jauquier, 2008; Monnard, Rey, Coen & Jauquier, 2008). Diese Erhebung erlaubte uns, die häufigsten IKT-Anwendungen zu identifizieren (Informationssuche im Internet, Textverarbeitung und Anwendung von Präsentationsprogrammen) und Unterschiede zwischen verschiedenen Schulstufen hervorzuheben. Während in der Primarschule Tätigkeiten bevorzugt werden, die eine Projektpädagogik erlauben (wie z.B. der Aufbau einer Website oder die Durchführung eines audiovisuellen Projektes), werden in den Sekundarstufen I und II die Anwendung von E-Mail sowie Lernplattformen bevorzugt. Daneben konnten wir auch feststellen, dass die Lehrpersonen IKT häufiger benutzen als die Schülerinnen und Schüler, wobei dieser Unterschied in den höheren Schulstufen noch stärker war. So wurden IKT in der Sekundarstufe II während der Schulzeit fast ausschliesslich von den Lehrpersonen benutzt. Dagegen arbeiteten ältere Schülerinnen und Schüler mit den IKT häufiger ausserhalb der Schulzeit im Rahmen der Hausaufgaben. Ein anderes Ergebnis lag in den signifikanten Unterschieden zwischen deutsch- und französischsprachigen Schulklassen des Kantons, wobei deutschsprachige insbesondere in der Sekundarstufe I IKT öfter integrierten. Diese Resultate stimmen mit früheren Daten überein (Schumacher & Coen, 2008), die zeigten, dass die IKT-Integrationsstufe auf einer 5er-Skala 2.6 für Deutschsprachige und 2.0 für Französischsprachige betrug. Obwohl dieser Unterschied sich nicht einfach erklären lässt, könnten folgende Gründe dazu beigetragen haben: Eine bessere Ausrüstung der deutschsprachigen Schulen (das Verhältnis Laptop pro Schülerin bzw. Schüler ist höher) und kleinere Schulen, wo die Lehrpersonen mehr Fächer unterrichten (besonders in der Sekundarstufe I).

Nach diesen Befunden schien es uns umso wichtiger zu sein, die relativ tiefe Integration der IKT in der Schule näher zu untersuchen. Dies führte zur kritischen Prüfung der IKT-Ausbildungen, sowohl in der Grundausbildung als auch in der Weiterbildung der Lehrpersonen. Es stellte sich heraus, dass diese Ausbildungen von den betroffenen Lehrpersonen nicht immer als angemessen angesehen wurden (Barton & Haydn, 2006). In Grossbritannien wurde von Barton und Haydn (2006) festgestellt, dass eine Ausbildung, die darauf abzielt, möglichst viele und breite Anwendungen der IKT zu beherrschen, ineffizient ist. Dagegen würde eine gezielte Darstellung einer begrenzten Anzahl exemplarischer Anwendungen die Lehrpersonen eher dazu anleiten, potenzielle Anwendungen der IKT für ihren Unterricht weiter zu erproben. Peraya, Lombard und Bétrancourt (2007) stellten in ähnlicher Weise fest, dass breite technische Kenntnisse über IKT weniger ausschlaggebend waren als Kenntnisse über pädagogische Anwendungen der IKT für den Unterricht. Der Akzent sollte aus diesem Grund auf eine pädagogikzentrierte Ausbildung gesetzt werden. Le Borgne et al. (2005) betonen, dass eine entsprechende Weiterbildung stark mit dem konkreten Gebrauch im Unterricht verbunden sein sollte. Andere Autorinnen und Autoren zeigten, dass der praktische Teil der Grundausbildung und insbesondere die Praxisausbilderinnen und -ausbilder eine zentrale Rolle für die zukünftige Integration der IKT spielen (Brown & Warschauer, 2006; Larose, Grenon, Morin & Lenoir, 2005). Diese Ausbildungen erwiesen sich

zwar als notwendig, aber sind sie dafür auch hinreichend? Wie gross sind ihre Auswirkungen auf das Unterrichtsfeld? Analysen von Coen, Jauquier, Rey und Monnard (2008a) zeigten auf, dass die Effekte der Ausbildung den Erwartungen nicht immer entsprachen, und zwar auch dann, wenn alle Lehrpersonen für die IKT-Integration ausgebildet wurden, wie dies im Kanton Freiburg der Fall gewesen ist. Auch gut geplante Ausbildungen erweisen sich für eine effektive IKT-Integration als nicht hinreichend. Der Grund liegt darin, dass nicht nur Kompetenzen der Lehrpersonen ausschlaggebend sind. Die IKT-Integration verlangt vielmehr eine Veränderung der Lehrpraxis, die die Rolle und die Identität der Lehrpersonen hinterfragt.

Dies führt uns zur breiteren Frage des Lernkontextes. Wo erwerben Lehrpersonen ihre Kompetenzen? Wie entwickeln sie die nötigen Kenntnisse, um IKT in ihren Unterricht zu integrieren? Wir setzen voraus, dass diese Kompetenzen nicht nur im Rahmen von Grund- und Weiterbildungsinstitutionen, sondern auch in einem *informellen* oder *nicht formellen* Rahmen (im Sinne von Zulauf, 2006) erworben werden. Diese Kontexte werden durch verschiedene Elemente bestimmt: Absicht und Ziele, Beitrag einer externen Person und deren Rolle, Rahmenbedingungen der Lernprozesse usw. Diese Lernräume bringen grosse Vorteile mit sich, sowohl auf der Ebene der Lernprozesse und -strategien als auch auf der Ebene der Auswirkungen auf das Unterrichtsfeld. Studien über informelles Lernen (z.B. im Sprachbereich) hoben die Komplexität der Situationen hervor, in denen Lernende ihre eigenen Ressourcen den Bedingungen des Lernkontextes anpassen müssen (Larsen-Freeman & Cameron, 2008; Sockett, 2011). Dabei erwerben sie wichtige Kompetenzen, die sie – zwar oft unbewusst – in diesen Situationen einsetzen. Das Internet trägt z.B. zu einem autonomen Lernen bei, auch wenn dieses Lernen keiner bewussten Zielsetzung zur Internetsuche unterliegt (Sockett & Toffoli, 2010). Dieses Lernen bezieht sich sowohl auf den Inhalt der Website als auch auf technische Kompetenzen, die beim Computergebrauch erworben werden. An diesem Beispiel der Internetsuche möchten wir das von Carré (2006) entwickelte *Apprenance*-Konzept verdeutlichen, das in der heutigen Gesellschaft für jedes Individuum relevant geworden ist. Mit diesem Konzept bezeichnet Carré die Fähigkeit eines Individuums, in jeder Lebenssituation zu lernen – d.h. sowohl in einem schulischen Kontext als auch ausserhalb formeller Rahmenbedingungen des Lernens.

3 Aktuelle Studie der PH Freiburg

Unsere Studie stützt sich auf frühere Forschungsergebnisse und auf eine Partnerschaft, die seit Jahren mit dem Zentrum *fri-tic* entwickelt worden ist. Wir möchten versuchen, verschiedene Fragen bezüglich der IKT-Integration in die Schulen des Kantons Freiburg und des BEJUNE-Raumes zu beantworten. Sie lassen sich in zwei Hauptzielen zusammenfassen:

- 1) Erfassen der Entwicklung der IKT-Integration in Freiburg und im BEJUNE-Raum.

- 2) Erkennen effizienter Ausbildungswege, um die IKT-Integration zu fördern. Dies beinhaltet die Bestimmung von Elementen, die aus der Sicht der Lehrpersonen in formellen oder informellen/nicht formellen Ausbildungsprozessen (in Institutionen oder «im Feld») am meisten Auswirkungen auf die IKT-Integration haben.

Davon ausgehend werden mehrere Fragen formuliert:

- Wie entwickelt sich die Integration der IKT aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler bzw. der Lehrpersonen zwischen der ersten Datenerhebung 2005 und der zweiten im Jahre 2011 auf der Ebene der *IKT-Alphabetisierung* (technische Kenntnisse über IKT), der Vielfalt der Anwendungen sowie der IKT-Integrationsstufen?
- Wie werden Kompetenzen der Lehrpersonen im Bereich IKT erworben, sowohl durch formelle Ausbildungssysteme (z.B. Ausbildungen im *Fri-tic*-Zentrum), als auch in informellen/nicht formellen Ausbildungskontexten (z.B. Lösung eines Problems im Feld, gegenseitige Hilfe unter Kolleginnen und Kollegen, Selbstausbildung usw.)?

3.1 Methode und Messinstrumente

Um unser erstes Forschungsziel zu erreichen, haben wir uns auf Fragebogen gestützt, die im Rahmen anderer Studien entwickelt worden sind (Karsenti, Savoie-Zajc & Larose, 2001; Depover & Strebelle, 1997; Coen & Schumacher, 2006; Barras & Petko, 2007; Coen et al., 2008b). Der erste Fragebogen richtet sich an die Lehrpersonen und wird uns erlauben, die IKT-Alphabetisierungsstufe und die Vorstellungen der Lehrpersonen über IKT zu erfassen. Wir werden auch die Integrationsstufe der IKT von 2011 mit derjenigen von 2005 vergleichen können. Die IKT-Integrationsstufe beruht auf dem von Depover und Strebelle (1997) bearbeiteten Modell und einem von Coen und Schumacher (2006) entwickelten Messinstrument. Dieses Instrument beinhaltet pädagogische, technologische, psychologische sowie soziale Dimensionen der IKT-Integration, die auf einer 5-stufigen Skala gemessen werden. Der zweite Fragebogen richtet sich an die Schülerinnen und Schüler und wird uns erlauben, die Hauptanwendungen der IKT im Feld zu erfassen und sie mit der Datenerhebung von 2007 zu vergleichen.

Das dritte Messinstrument zielt darauf ab, effiziente Ausbildungswege zu erkennen. Es setzt sich aus zwei Teilen zusammen. Zuerst werden wir halbstandardisierte Interviews mit Lehrpersonen aus verschiedenen Schulstufen führen, damit wir die Hauptachsen zu Fragen über IKT-integrationsfördernde Ausbildungssituationen, Kontexte und Faktoren bilden können. Um diese Hauptachsen zu entwickeln, werden wir induktiv vorgehen (Strauss & Corbin, 1998; Demazière & Dubar, 1997). In einem zweiten Schritt wird auf der Grundlage der hervorgehobenen Frageachsen ein dritter Fragebogen entwickelt werden. Mit diesem an die Lehrpersonen gerichteten Fragebogen werden wir Hypothesen über Faktoren, die eine IKT-Integration fördern, testen können. Diese letzte Datenerhebung wird 2012 stattfinden.

3.2 Stichprobe

Unsere stratifizierte Stichprobe besteht aus ca. 500 Lehrpersonen aus allen Schulstufen im Kanton Freiburg. Wir werden auch 300 bis 400 Lehrpersonen aus dem BEJUNE-Raum befragen. Dazu kommen 1500 Schülerinnen und Schüler aus 60 verschiedenen deutschsprachigen und französischsprachigen Klassen auf verschiedenen Schulstufen (Primarstufe, Sekundarstufe I und II). Für den qualitativen Teil der Erhebung werden wir mit einer Stichprobe von 30 Lehrpersonen Interviews führen, die nach verschiedenen Kriterien ausgewählt werden wie Alter, Geschlecht, Ausbildung, schulische Einrichtung, Ab- oder Anwesenheit einer IKT-Ressourcenperson, Grösse und Situation der Schule usw. Das Ziel liegt in der Identifizierung verschiedener Konfigurationen von Ausbildungsformen. Der daraus resultierende Fragebogen wird an die gleichen Lehrpersonen aus dem Kanton Freiburg und aus dem BEJUNE-Raum verschickt.

3.3 Analysen

Die Daten aus den verschiedenen Fragebogen werden zuerst deskriptiv analysiert. Danach planen wir, ein lineares Mehrebenenanalysenmodell zu entwickeln (Bressoux, 2008). Dies wird es uns erlauben, wichtige Faktoren für IKT-Integration zu identifizieren. Zudem werden wir die Entwicklung der IKT-Integrationsstufe zwischen 2005 und 2011 durch Varianzanalysen vergleichen können.

Für die zweite Hypothese werden wir qualitative und quantitative Analysen durchführen. In einem ersten Schritt werden wir eine kategoriale Inhaltsanalyse der exploratorischen Interviews vornehmen (Bardin, 1998). Dabei wird ein interpretatives Modell entwickelt werden, das die verschiedenen erforschten Prozesse verständlich machen soll. Daneben werden wir textometrische Analysemethoden für die Beschreibungen der formellen und informellen/nicht formellen Ausbildungskontexte anwenden (Salem, 1993). Der dritte Fragebogen über Ausbildungswege wird auf der Grundlage der mit 30 Lehrpersonen geführten Interviews entwickelt. Quantitative Analysen wie Strukturgleichungsmodelle und Mehrebenenanalysen werden durchgeführt werden.

4 Schlussbemerkungen

Zurzeit ist die Untersuchung im Gange: Im Feld werden quantitative Daten erhoben und exploratorische Interviews durchgeführt und analysiert, die die Ausarbeitung des dritten Messinstrumentes erlauben sollen. Praktische Konsequenzen der Forschungsanstrengungen sind auf mehreren Ebenen zu erwarten. Im Rahmen der Erfassung der IKT-Integrationsstufe durch einen fortbestehenden Online-Fragebogen wird unser Partner *fri-tic* über aktualisierte Daten zur IKT-Integrationsstufe im Kanton Freiburg verfügen. Diese Resultate können mit einem anderen geografischen Raum (BEJUNE) verglichen werden. Wenn wir diese Daten mit früheren Datenerhebungen vergleichen, wird es möglich sein, die Entwicklung dieser IKT-Integrationsstufe im Laufe einer Zeitspanne von fünf Jahren zu verfolgen. Dies wird sich als hilfreich erweisen, um

Auswirkungen der bisher unternommenen Ausbildungen zu evaluieren und eventuelle Anpassungen vorzunehmen.

Auf einer breiteren Ebene wird uns diese Studie erlauben, wichtige Faktoren der Ausbildung für die IKT-Integration zu identifizieren. Damit werden wir die im Feld beobachteten Widerstände besser verstehen und die relativ tiefe IKT-Integrationsstufe in der Schule erklären können. Das Verhältnis zwischen formellen und informellen/nicht formellen Ausbildungswegen wird besser verstanden und als ergänzend betrachtet werden können.

Diese Analysen bauen auf früheren Studien auf, die wir seit mehreren Jahren durchgeführt haben. Bei den noch offenen Fragestellungen steht die Rolle der Forschung im Vordergrund, die Letztere bei der Aufdeckung der Wirksamkeit von Ausbildungspraktiken spielen kann. Pädagogische Hochschulen haben heute eine Forschungskomponente in ihre Struktur integriert. Viele der Dozierenden werden in Forschungsarbeiten involviert und machen damit die Tertiarisierung der Grundausbildung und der Weiterbildungen deutlich. Nach wie vor verfügt die Forschung jedoch über limitierte Mittel, vor allem wenn es darum geht, Forschungsergebnisse auf das Feld zu übertragen. Die Nähe zwischen Ausbildung und Forschung in unseren Ausbildungsinstitutionen müsste noch besser genutzt werden und kollaborative Forschungsanstrengungen sollten noch weiterentwickelt werden. Obwohl das vorgestellte Forschungsprojekt eng mit den Ausbildungszielen verknüpft ist, führen die chronische Überlastung der Ausbilderinnen und Ausbilder oder die unterschiedlichen beruflichen Perspektiven zwischen Lehre und Forschung dazu, dass diese Zusammenarbeit oft labil ist. Wir hoffen dennoch, dass dieses Forschungsprojekt einen Beitrag leistet, diese Zusammenarbeit zu stärken.

Literatur

- Bardin, L.** (1998). *L'analyse de contenu*. Paris: PUF.
- Barras, J. & Petko, D.** (2007). Computer und Internet an Schweizer Schulen. Bestandsaufnahme und Entwicklung von 2001 bis 2007. In BBT (Hrsg.), *ICT und Bildung. Modischer Hype oder Veränderung der Bildungslandschaft? Eine Beurteilung der Initiative Public Private Partnership – Schulen im Netz* (S. 75-129). Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich.
- Barton, R. & Haydn, T.** (2006). Trainee teachers' views on what helps them to use information and communication technology effectively in their subject teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 257–272.
- Bressoux, P.** (2008). *La modélisation statistique en sciences sociales*. Brüssel: De Boeck.
- Brown, D. & Warschauer, M.** (2006). From the University to the Elementary Classroom: Students' Experiences in Learning to Integrate Technology in Instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14 (3), 599–621.
- Carré, P.** (2006). *Portée et limites de l'autoformation dans une culture de l'apprenance*. Papier présenté au 7e colloque sur l'autoformation (18–20 mai). Toulouse: Ecole nationale de formation agronomique.
- Charlier, B. & Peraya, D.** (2007). *Regards croisés sur la recherche en technologies de l'éducation*. Brüssel: De Boeck.

- Coen, P.-F.** (2006). *Niveau d'intégration des TIC selon le regard des élèves dans les deux régions linguistiques du canton de Fribourg* (projet Do Research, 13DPD3-114049/1). Fribourg: Haute école pédagogique.
- Coen, P.-F.** (2007). Intégrer les TIC dans son enseignement ou changer son enseignement pour intégrer les TIC: une question de formation ou de transformation. In B. Charlier & D. Peraya (Hrsg.), *Regards croisés sur la recherche en technologies de l'éducation* (S. 123–136). Brüssel: De Boeck.
- Coen, P.-F.** (2010). *Eléments – clés des formations à l'intégration des TICE: une analyse longitudinale* (projet Do Research, 13DPD3-129872/1). Fribourg: Haute école pédagogique.
- Coen, P.-F.** (2011). L'impact réel des technologies de l'information et de la communication sur la forme scolaire. *Recherche en éducation*, 10, 69-81.
- Coen, P.-F., Jauquier, L., Rey, J. & Monnard, I.** (2008a). *Enquête sur l'utilisation de l'Internet auprès des élèves du canton de Fribourg (CH). Quels usages pour quel paradigme pédagogique*. Paper präsentiert an der Konferenz der World Association for Educational Research in Marrakesch (Marokko).
- Coen, P.-F., Jauquier, L., Rey, J. & Monnard, I.** (2008b). *Usages des TIC dans les classes du canton de Fribourg selon la perception des élèves*. Colloque des Hautes écoles pédagogiques et Institutions assimilées de Suisse romande et du Tessin, Fribourg.
- Coen, P.-F. & Schumacher, J.** (2006). Construction d'un outil pour évaluer le degré d'intégration des TIC dans l'enseignement. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 3 (3), 7–17.
- Cox, M. & Webb, M.** (2004). *An investigation of the research evidence relating to ICT pedagogy*. London: King's College.
- Demazière, D. & Dubar, C.** (1997). *Analyser les entretiens biographiques. L'exemple de récits d'insertion*. Paris: Nathan.
- Depover, C. & Strebel, A.** (1997). Un modèle et une stratégie d'intervention en matière d'intégration des TIC dans le processus éducatif. In L.-O. Pochon & A. Blanchet (Hrsg.), *L'ordinateur à l'école: de l'introduction à l'intégration* (S. 73–98). Neuchâtel: Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRD).
- Ertmer, P., Ross, E. & Gopalakrishnan, S.** (2000). *Technology-Using Teachers: How Powerful Visions and Student-Centered Beliefs Fuel Exemplary Practice*. Paper presented at the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference.
- Gillen, J., Littleton, K., Twiner, A., Staarman, J. & Mercer, N.** (2008). Using the interactive whiteboard to resource continuity and support multimodal teaching in a primary science classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24 (4), 348–358.
- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L. & Larose, F.** (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC: changement dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et francophonie, revue scientifique virtuelle*, 29 (1), 3–30.
- Keengwe, J., Arome, G., Anyanwu, L. & Whittaker, S.** (2006). Constructivist Pedagogy for Meaningful Learning: A Focus on Pedagogy above Technology. In C. Crawford (Hrsg.), *Proceedings of the Society for Information Technology and Teacher Education International Conference* (S. 1667–1670) Chesapeake: AACE.
- Keengwe, J., Onchwari, G. & Wachira, P.** (2008). The Use of Computer Tools to Support Meaningful Learning. *Association for the Advancement of Computing in Education Journal*, 16 (1), 77–92.
- Kennewell, S., Tanner, H., Jones, S. & Beauchamp, G.** (2008). Analysing the use of interactive technology to implement interactive teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24 (1), 61–73.
- Larose, F., Grenon, V., Morin, J.-F. & Lenoir, Y.** (2005). Le rapport des futures enseignantes et enseignants au regard de l'utilisation de l'informatique pédagogique en phase préactive et active de l'enseignement. Trajectoires longitudinales. In T. Karsenti & F. Larose (Hrsg.), *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant: recherches et pratiques* (S. 141–165). Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Larsen-Freeman, D. & Cameron, L.** (2008). *Complex Systems and Applied Linguistics*. Cambridge: CUP.
- Le Borgne, P., Fallot, J., Lecas, J. & Lenfant, A.** (2005). Usages des technologies par les élèves professeurs: analyse à partir de questionnaires. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 2 (3), 7–14.

- Monnard, I., Rey, J., Coen, P.-F. & Jauquier, L.** (2008). *Influence of educational devices on students' motivation*. Vortrag gehalten an der 10th International Conference on Education in Athen.
- Peraya, D., Lombard, F. & Bétrancourt, M.** (2007). De la culture du paradoxe à la cohérence pédagogique. Bilan de 10 années de formation à l'intégration des TICE pour les futures enseignants du primaire à Genève. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 8, 11–28.
- Rey, J., Monnard, I., Coen, P.-F. & Jauquier, L.** (2008). Educational issues related to ICT integration practices. Vortrag gehalten an der 10th International Conference on Education in Athen.
- Salem, A.** (1993). *Méthodes de la statistique textuelle*. Thèse d'Etat non publiée. Paris: Université de Paris 3.
- Schumacher, J. & Coen, P.-F.** (2006). *L'intégration des TIC dans le canton de Fribourg, impact des formations fri-tic*. Rapport scientifique non publié. Fribourg: Service de la recherche de la Haute école pédagogique de Fribourg.
- Schumacher, J. & Coen, P.-F.** (2008). Les enseignants fribourgeois face aux TIC: quelle alphabétisation, quelle(s) intégration(s)? *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 7, 56–78.
- Sockett, G.** (2011). Le Web-Social: la complexité au service de l'apprentissage informel de l'anglais. In C. Dejean, F. Mangelot & T. Soubrié (Hrsg.), *Actes du colloque Echanger pour apprendre en ligne* (EPAL). Grenoble, 24.–26. Juni 2011. Online unter: <http://w3.u-grenoble3.fr/epal/actes.html> [13.09.2011].
- Sockett, G. & Toffoli, D.** (2010). How non-specialist students of English practice informal learning using Web 2.0 tools. *Recherche en Anglais de Spécialité*, 58, 125–144.
- Strauss, A. L. & Corbin, J. M.** (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Wong, E. & Li, S.** (2006). Is ICT a Lever for Educational Change? A Study of the Impact of ICT Implementation on Teaching and Learning in Hong Kong. *Informatics in Education*, 5 (2), 317–336.
- Zulauf, M.** (2006). Quel paradigme pour l'éducation musicale de demain? In P.-F. Coen & M. Zulauf (Hrsg.), *Entre savoirs modulés et savoir moduler. L'éducation musicale en question* (S. 232–258). Paris: L'Harmattan.

Autorinnen und Autor

Jeanne Rey, Rey-PellissierJ@edufr.ch

Claudina Pineiro, PineiroC@edufr.ch

Pierre-François Coen, CoenP@edufr.ch

Alle: Pädagogische Hochschule Fribourg, Forschung & Entwicklung, Murtengasse 36, 1700 Fribourg

